PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-345815

(43)Date of publication of application: 12.12.2000

(51)Int.CI.

F01L 1/34

(21)Application number: 11-152480

: 11-152480 31.05.1999 (71)Applicant:

DENSO CORP

(72)Inventor:

USHIDA MASAYASU

OKADA MOTOHIRO ADACHI MICHIO

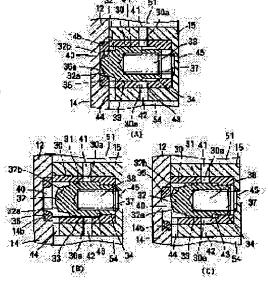
(54) VALVE TIMING ADJUSTING DEVICE

(57)Abstract:

(22)Date of filing:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of a beat sound by carrying out a phase control immediately after an engine is started.

SOLUTION: A stopper piston 31 is accommodated in a guide ring 30 in a slidable relationship in a rotation axis direction of a cam shaft. A fitting ring 38 is press-fitted and retained to a concave portion 14b of a front plate 14. A relative turning of a vane rotor 15 against a shoe housing 12 is restricted by fitting the stopper piston 31 with the fitting ring 36. A through hole 30a and oil passages 41, 42, 43 communicate a late angle hydraulic chamber 51 with an advance angle hydraulic chamber 54 in the state that the stopper piston 31 is fitted in the fitting ring 36. An operation oil fed to the late angle hydraulic chamber 51 passes through a communication passage and is fed from the advance hydraulic chamber 54 to a hydraulic chamber 40. Before the stopper piston 31 is removed from the fitting ring 36 by an oil pressure of the hydraulic chamber 40, the operation oil is fed to the late angle hydraulic chamber 51 and the advance hydraulic chamber 54.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

開特 4 3 (19) 日本国特許庁 (JP)

€ 許公報

特開2000-345815 (11)特許出顧公開番号

P2000-345815A)

平成12年12月12日(2000.12.12) デーマコーナ (初札) E 3G016 (43)公開日 1/34 FOIL

数别因中

(51) Int.Ct. F01L

73

審査請求 米耐水 耐水項の数11 〇L (金 10 頁)

(21) 出原番号	秋阿平11-152480	(71) 出限人	(71) 出頃人 000004260	
(22) HINGE	平成11年5月31日(1899.5.31)		株式会社デンソー 発知県刈谷市昭和第11丁目1無 地	
	,	(72) 発明者	4田 氏器	
			我知果刘谷市昭和町17日1番地 株式会社主人工工	机条
		(72) 発明者	11、ハイー 12 国田 1882本	
	•		東京東京会社の西部門一十四十年 東京東京	9
		イン・プラー (74) 代型人 100093779	47 イン・1万 100093779	
			护则士 服節 雅妃	
			現林阿に扱く	× X

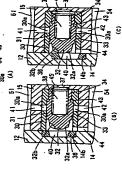
(54) [発明の名称] バルブタイミング関数技質

(22) [製粒]

ゴンジン値動開始後週やかに位相側部を取行 し、竹竜の発生を防止することができるバルブタイミン グ閲覧装置を提供する。

【解決手段】 ストッパピストン31はカムシャフトの 回転軸方向に間動可能にガイドリング30内に収容され ている。 収合リング 3 6 はフロントプレート 1 4 の凹部 14 bに圧入原持されている。ストッパピストン31が 联合リング36 に嵌合することによりシューハウジング る。ストッパピストン31が嵌合リング36に嵌合した り、過角制圧窒54から油圧窒40に供給される。仙圧 1.2に対するペーンロータ1.5の相対回動が規則され 仏娥で、廣洒孔30a、および祖路41,42,43 る.遅角油圧窒51に供給される作助前は運通路を通 は、遅角训圧誇51と週角仙圧章54とを連通してい

第一天 田田



国40の向圧により跃台リング36からストッパピストン31が54は出す前に、通内加圧室51なよび通角加圧

型54に作動油が供給される。

特許静水の範囲)

「静水項1」 内拡低周の脳動物から吸気弁ねよび排気 Fの少なくともいずれか一方を開閉服助する従助軸に駆 助力を伝達する駆動力伝達系に散けられ、「前配吸気弁お よび前記排気弁の少なくともいずれか一方の開閉タイミ 前記服助軸または前記従助軸の一方とともに回転するハ ノグを調査するバルブタイミング調整装置であって、

怎 記ハウジング部材内に形成された収容室に収容され、前 記収容宜を遅り宜と進り宜とに二分し、所定内度範囲に 戦り前能ハウジング部材に対し作助流体圧力により相対 前品級動物または前記従動軸の他方とともに国転し、 回動語歌されるペーン部分と、

クジング部材と、

変位させ抑果状態を解除可能に構成されてねり、前配波 られ、前記収容数の固方向両端の間において前記ハウジ 何記ハウジング部材と向配ペーン部材とにそれぞれ股け に対する前配ペーン副材の相対回動を拘束する当接即ね よび被当接部を有し、作助流体圧力により前配当接部を 当接部との当接方向へ前記当接即を付勢する当接付勢手 ンダ部材に対し前配ペーン部材を形成の相対回影位機の あるとき互いに当接することにより前配ハウジング部材 段を省する拘束手段と

前配当後部と前配被当接部とが拘束状態にあるとき前配 **連通路を開放し、前配当投部と前配被当接部とが**何服略 前記選角室と前記進角室とを運運可能な連通路を有し 除状態にあるとき前記通路を閉塞する流体供給手段

波当接部との拘束状態において、前配逆弧路を介し前記 ||棉水頂2|| 前配流体供給手段は、前配当後割と前配 を備えることを特徴とするパルブタイミング劇燈装置。

윾 遅角窒または前記進角窓の一方から他方に作助流体を供 給し、前配越角翼または前配進角室の他方の作助流体に より前記当接部と前配披当接部との拘束状態を解除する ことを特徴とする静水項!配戴のパルブタイミング調整

等徴とする뭵水項1または2配数のバルブタイミング場 【開水項3】 前配当接部と前配被当接部との向東解除 伏悠において前配当接削が前配運通路を開露することを

【静水項4】 前配巡邏路の作動流体圧力は、前配被当 **货部に前配当技部を付勢する方向に励くことを特徴とす** ともいずれか一方の当接剛備部はテーバ状に形成されて いることを特徴とする糖水項1から4のいずれか一項配 【開水項5】 前配当接部ねよび前記は当接部の少なく 5 間状項3 記載のパルプタイミング調整装置。 Wのバルブタイミング調整装置

価は広角のテーパ面を有することを特徴とする腺状項5 「精水項6】 前記当接割の抑配被当接部との当接順編 記載のバルプタイミグ調整装置。

8 【請求項7】 前配遅角窒または前配進角室の一方に作

特閥2000-345815

4)硫体を供給し、前配避角窒または前配過角癌の他方か らの作動流体の排出を防止する切換手段を備えることを ||常数とする船状項 | から6のいずれか一項記載のバルブ

【棉水項9】 前配被当校部との当役方向に前配当接部 【開求項8】 作動流体供給路および作動流体財出路と 前記遅角室もよび前記温角室との辿汕を切り換える切換 弁を備え、前配切換弁は前配切換手段を有することを待 が移動する温度を低減するダンパ手段を備えることを特 徴とする開水項 1 から8のいずれか一項記載のバルブタ なとする的水項7記載のバルブタイミング調整製屋。 イミング開盤装置。 9

【間求項10】 前紀ダンパ手段は、向東降除状態にお いて前配当接部の外周に形成されるダンパロであり、前 **に当接卸と前記被当我即とが向果解除状態から拘束状態** に移行するとき前起ダンパ蜇は期放されることを特徴と する翻求項9配載のパルブタイミング調整時間

【静水項11】 前配当接部の前配被当接部との反当接 **剛空間は、拘束位配近筋において大気間放きわることを** 特徴とする静氷項1から10のいずわか一項記載のバル アタイミング調整装置。

2

[発明の詳細な説明]

「内核版网」をエンジンという)の收気弁ねよび財剣弁 [期間タイミング」をパルブタイミングという) を迦転 (発明の属する技術分野) 本発明は、内盤機関(以下 の少なくともいずれか一方の別留タイミング(以下、

[0002] CMT3.

条件に応じて変更するためのバルブタイミング開整装置

ーンスプロケットとカムシャフトとの相対回動による位 (従来の技術) 従来、エンジンのクランクシャフトと問 別回転するタイミングブーリやチェーンスプロケットを 介したカムシャントや昭鳴し、タイミングジーリやチェ 相差により吸気弁および排気弁の少なくともいずれかー タイミング蜘疫装置が知られている。このような作動流 等を用いたベーン式のバルグタイミング装置では、吸気 とにより正・質に契動する負荷トルクをカムシャフトが 時のように作動流体が充分に供給されていない状態にお ちのパルグタイミングを油圧制御する ペーン式のパルン 产もよび事気をの少なくともいずれか一方を脱動するこ 受けるので、例えばエンジン始動間指称のクランキング これ、ムーン部材を収容するこのジング部材に対じスー ノ部女が屈思つくシンソグ部なよくーン地なんの意味の より打音が発生するという問題がある。負荷トルクの正 汀向はクランクシャントに対しカムシャフトの選角方向 **を示し、奥荷トルクの奥方向はクランクシャフトに対し** Ş

(0003)そCで、特別平9-60508母公制に関 示されるバルブタイミング調整装置のように、油圧室に カムシャフトの進圧方向を示している。

3

[発明が解決しようとする戦略] 飛速角でストッパピス トンがいクジング部材に嵌合した状態でエンジンを抽動 する場合、エングン名動別的時において没角色圧強に作 拾されていなので、負荷トルクの変動によりハウジング し、週角汕圧道の流体圧力によりハウジング部材かちス ・・・ハアメトン冷板きこのジング部域に対しくーン部を を週月方向に回転させると、遅角袖圧窒に作動流体が供 部なら対しスーン部材が協助しながら当角側に回転し、 助液体が供給される前に進り加圧窒に作動液体を供給 打首が発生する。

均動制的時度すび進角油圧置に作動流体が供給される。遅 ||柏||圧監に充分に作助流体が充填された後、追角杣圧窒 に作動液体を供給することにより過角加圧室の流体圧力 **によりこクジング副材からストッパピストンを抜き、ハ** 【0005】この打音の発生を防止するため、エンジン る.遅角旭圧資および追角舢圧置に作動流体が売場され た状態やこケジング部はに対っ
スーン部
対や当角
方向に こひジング部は石対しペーン部材が周勘することを防止 回転させ位相叫御を行うので、負荷トルクの役動により **クジング部材に対しペーン部材を通角方向に回転させ**

山圧強に作動成体が充分に 供給されるまでの間ペーン部 [0006] つかしながの、エンジン右島四右後、選丸 材を進角方向に回転させることを操止する連角禁止明御 いう問題がある。本独明の目的は、エンジン始動開始後 が必要である。特に低温時においては作動流体の粘度が **高いので、遅角山圧置に充分に作助流体が供給されるま** でに熨する時間が長くなり、適角禁止時間が長くなると **诎やかに位相制御を奨行し、打音の発生を防止すること** ができるパルブタイミング間控鉄置を提供することにあ

【即組を飛げずるための手段】本発明の構求項1 配載の ずる。したがって、当接卸と被当接部とかハウジング部 個角質と過角質とを通過可能な運通路を有し、 当扱制と 放当役制とか1句現状態にあるとき 退辺路を開放し、当接 助と故当投部とが何果麻除状態にあるとき運通路を閉塞 パルプタイミング脚踏装置によると、流体供給手段は、

ន

材とベーン部材とを拘束している相対回動位置に関わら エンジン拾動開始後作動流体の圧力が充分に上昇し ていない、状態で当接部と被当接部との拘束が解除されて 選角室および進角室の両室に充填された作動流体が 作動液体を供給するので、エンジン始動風始時における 17音の94生を防止するとともに、遠やかにハウジング部 さらに、迅通路を介し遅角窒むよび進角窒にほぼ間時に 材に対するペーン部村の位相側御を実行することができ ハウジング部材に対するペーン部材の協助を防止する.

阿整装置によると、遅道路を介し遅り意または迪角重の [0008] 本発明の請求項を記載のバルブタイミング **一方から他方に作助流体が供給され、遅角窒または逃角 室の他方に供給された作動流体の圧力により当接部と被** 当技部との何泉状態が解除される。遅角窒むよび逃角窒 の阿韋に作動流体が充填されてから当接部と被当接部と 2月年代 ほが将除されるので、作動液体の圧力が充分に 上昇していない状態で当接部と被当接部との拘束状態が **解除されても、頑窒に充填された作助液体によりハウジ** に、 連道路を介し遅角窒ねよび進角窒にほぼ間時に作動 **流体を供給するので、エンジン始動開始時における打音** の発生を防止するとともに、遠やかにハウジング部材に たは閉路される。 他に選通路の開閉手段を散ける必要が ないので、部品点数を低減し、バルブタイミング装置の [0009] 本発明の額採項3配載のパルプタイミング ||蛭装||遊によると、当接部の変位に伴い連通路が関放ま 構成を簡単化できる。本発明の静井項4配数のパルブタ 状態において遅角蛮と通角軍とを通過し阿塞に作動流体 イミング蜘整装置によると、当接部と被当接部との向泉 を供給する迎弧路の作動流体圧力は被当接部に前配当接 部を付勢する方向に働く。当接部と被当接部との拘束伏 **慰を解除する方向に働く作助流体圧力が充分に上昇する** ング部材に対するペーン部材の開助を防止する。さら 対するペーン部材の位相制御を実行することができる。 前に当接舶と被当接部との拘束状態が解除されることを 5止するので、作助液体圧力が充分に上昇するまでハウ **ジング部材とベーン部材とは向東される。当接部と接当 食部との何泉状態が解除されるとき、選角壺ねよび進角 窒に供給された作動流体の圧力は充分に上昇しているの** で、こウジング部村に対しく-ン部村が偏助することを 防止し、打音の発生を確異に防止する。

開燈装置によると、当接部および被当接部の少なくとも ーン部材が相対回動中に作動流体圧力の低下により当接 【0010】本発明の淵が損ち記載のパルプタイミンク る。本発明の精末項6記載のバルブタイミング調整装置 当接部の被当接割との当接脚端面は広角のテ - 公団を始する。 したがった、 こウジング部技の対しく 部が被当接部との向東方向に移動し当接郡が披当接部と いずれか一方の当接側掲割はテーバ状に形成されてい

接触しても、広角のテーバ面が接触衝撃を低減する。

[0011]本巻男の開水項7記載のバルブタイミング **富ねよび進角室の作動液体圧力を保持し、ハウジング部** 四整装置によると、作助流体供給路ね 犬び作動流体排出 俗と遅角窒むよび進角室との遥通を切り換える切換亦か ||東現了記載の切換手段を有するので、部材を増加する ことなく切換手段を構成できる。 したがって、切換手段 関数装置によると、遅角窒または池角室の一方に作助流 **本を供給し、遅角窒または過角窒の他方からの作動液体** 当接割と被当接割との拘束状癌が解除された状癌で遅角 【0012】本発明の鯖状項8 記載のパルブタイミング および切換弁の制御を同一の制御系により行える。 さら **げに対しペーン部材が屈助することを強実に防止する。 の排出を防止する切換手段を備えている。 したがって** に、流体温路の物成を回路化できる。

2 する遺度を低減するダンパ芋段を備えている。 例えば当 **设部と波当接部との向東位置が段週月位置と最進月位置** との中間に設定された場合、こウジング部材に対しくー ン部材が相対回動し、当设部が被当接制に当接可能な中 間位置をペーン部材が通過するとき、被当接割と当接部 [0013] 本発明の斡求項8記載のパルプタイミング **ば整装隊によると、当接郡との当接方向に当接部が移動** との拘束を解除する方向に動く作助流体圧力が低下して 当後部が被当接部に当接する前にペーン部材が中間位置 **r 当逝する。 したがった、 こケツング無柱 たなつくーン** も当接部が接当接部側に移動する選度を低減するので、 単材が滑らかに相対回助する。

「るときにダンパ窗が開放される。したがって、当接部 5枚当接部と遥やかに当接する。本発明の糊求項11配 党のバルブタイミング陶粒装置によると、当接部の被当 2解除する作動流体が供給されると当接部が被当接助と [0014] 本地明の請求項10胎徴のパルブタイミン 7調整装置によると、 「市界解除状態から拘束状態に移行 **賽部との反当接原空間は、拘束位置近傍において大気関 议される。したがって、当役部と被当接部との拘束状態** 2月県保保方向に速やかに変位し、拘束状態が温やかに

0015)

(第1異植例) 本発明の第1実植例によるエンジン用バ ルブタイミング駒整装置1は油圧制御式であり、吸気弁 [発明の英植の形態] 以下、本発明の英植の形態を示す bブタイミング閲覧装置を図2 に示す。第1 英値例のバ ひくルブタイミングを慰留するものである。 数数の実施例を図に掛づいて説明する。

ングギア10から駆動力を伝達され、図示しない吸気弁 (0016)図2に示すハウジング部材の一方の同盟で あるタイミングギア10は、図示しないギア列により図 **店合して駆動力を伝述され、クランクシャフトと問期し** て回転する。従助軸としてのカムシャフト2は、タイミ 示しなこエンジンの因動動としてのクランクシャントと

特別2000-345815

€

0 に対し所定の位相差をおいて回動可能である。 タイミ 5向からみて時計方向に回転する。以下この回転方向を を開閉輻動する。カムシャフト2は、タイミングギア1 ングギア 1 0 およびカムシャフト 2 は図 1 に示す矢印X 進角方向とする。

タイミングギア10、シューハウジング12 および中間 **ゾレート17は炻勘厨回転体としてくグシング部材を構** 2 およびペーンロータ 1 5 との間には、脚板状に形成さ | はタイミングギア 1 0 とシューハウジング 1 2 ねよび 00171タイミングギア10とシューハウジング1 ペーンロータ15との哲からの油部れを妨止している。 れた中間ブレート17が介在している。中間ブレート 成し、ボルト20により同軸上に固定されている。

[0018] シューハウジング12は周盟13とハウジ ング部村の他方の閲覧であるフロントゾレート14とか ちなり一体に形成されている。図4に示すように、シュ ーハウジング12は周方向にほぼ等間隔に台形状に形成 されたシュー12a、12b、12cを有している。シ ュー12 4、12 b、12 cの周方向の三陸所の問題に シュー12a、12b、12cの内周面は肪値円弧状に に木たかたく-ン部分としてのペーン15a. 15b. 15cを収容する構状の収容置50が形成されてねり、 形成されている。

【0018】 スーン無なとつたのスーンローター5は脳 を遅角前圧 立と 道角前圧 立とに二分している。 図4に示 方向にほぼ等間隔にペーン15g、15b、15cを有 し、ペーン15a、15b、15cは各収容宜50内に 回聊可能に収容されている。各ペーンは、各収容室50 **ず週角方向、週角方向を装す矢印は、シューハウジング** 12に対するペーンロータ15の避角方向、週角方向を 敗している。図2KボサようK、ペーンロータ15およ びブッシュ22は、ボルト21によりカムシャフト2に カムシャフト2 に対するペーンロータ15の回転方向の -- 体に固定されており、従助側回転体を構成している。 位置決めば、ピン23により行われている

[0020] カムシャフト2ねよびブッシュ22はそれ それタイミングギア 10の内周観 10a およびフロント いる。したがって、カムシャフト2およびペーンロータ 15はタイミングギア10ねよびシューハウジング12 に対し同軸に相対回動可能である。 タイミングギア10 ブレート 1 4の内風盤 1 4 aに抽対回馬可能に嵌合した の内周数10g およびフロントプレート14の内周級1

(0021)図3に示すように、週角手段としてのスプ リング24はタイミングギア10に形成された円筒状の 山部11内に収容されている。スプリング24の一端2 4 aは凹削11の係止削11aに係止され、他協24b は中間プレート17に形成されている最次17 a内を通 りペーンロータ15の凹部18に圧入されているスプリ 4 8 は従助原回転体の軸受け即を構成している。

ング止め25に原止されている。図4に示すように、シ

S

方向、つまり遅角方向に働く。スプリング24の行勢力 [0022]カムシャフト2が設気弁を駆励するときに 受ける負荷トルクは図5に示すように正・負に変励して いる。CCC、負荷トルクの正方向はシューハウジング 2に対しベーンロータ15の遅角方向を扱つ、宣商ト **側に回続させるトルクとして働く。スプリング24 がく ラクの包方向はジューこうジング 12 C対しくーソロー** ター5の進角方向を扱している。 質値トルクの甲均は正 はフォーンシンンク 126な フスーンロータ 15 各国 女 タ1.5 がシューこウジング1.2 代対し吸退用値段にある とき段大であり、道角方向に向かうにしたがい小さくな 5の相対回動位置に関わらずカムシャフト 2 が受ける負 ーンローター5に加える遺角方向のトルクはペーンロー る。メゾリング24がペーンロータ15に加える過角ト テクは、ツューニシンング12元等するスーンロータ」 樹トルクの平均よりも大きく、避角方向に働く正の負荷 トルクの母大値よりも小さくなるように設定されてい

している。シール即付26はそれぞれ図2に示す板ばね (0023)シール削材28は、図4に示すようにペー 5の外周盤と周蝶13の内周蛙との間には倣小クリアラ ンスが殴けられており、このクリアランスを介して袖圧 窟団に作動抽が竭れることをシール部材26により防止 ソロータ15の外回線に咬合したいる。 ムーソローター 27の行勢力により周盟13に向けて押されている。

[0024] 図2に示すように、ガイドリング30は収 れ、このガイドリング30に円筒状に形成された当扱部 としてのストッパピストン31がカムシャフト2の回転 **帕方向に個助可能に収容されている。 放当接助としての** 成合リング36はフロントブレート 14に形成された凹 部丁46亿圧入開時されている。ストッパピストン3.1 容孔38を形成するペーン15aの内壁に圧入原持さ

リング37は联合リング36回にストッパピストン31 は阪舎リング3.6に当境し联合可能である。 ストッパビ ストン31 ねよび吹合リング38の当接側はテーバ状に 形成されているので、ストッパピストン31は嵌合リン **グ3 6 に滑らかに咲合する.当接付勢手段としてのスプ**

を付勢している。ガイドリング30ねよびストッパピス トン31は流体供給手段を構成している。ストッパピス トン31.嵌合リング36ねよびスプリング37は拘束 [0025]図1の(A) に示すように、 ストッパピス トン31は、有底の円筒状に形成されており、フロント に、図1の(A)に示す状態において、加路44から抽 圧窒40に作動山が流入できるように先遣助32に構3 2bが形成されている。迪圧寅40に供給される作助汕 角位置と最連角位置のほぼ中間にペーンロータ 1 5 が位 ブレート14側から、先端部32、大径間動部33. 小 隆眉動部34を有する。先端部32の塩面の外周側に広 の圧力は、 医合リング36からストッパピストン31が 抜け出す方向に働く。各摺勁却はガイドリング30の内 図4に示すようにシューハウジング12に対し接近 置するとき嵌合リング36に嵌合可能である。ストッパ **角かつ環状のテーバ回32aが形成されている。さち** ピストン31が嵌合リング36に 联合した状態において 開盤と個動する。ストッパピストン31の先端部32

[0028] ストッパピストン31が仮合リング36に 阪合することによりシューハウシング12とペーンロー タ15との相対回勘が拘束される中間位置は、エンジン を暗実に始助可能にするように吸気弁のパルプタイミン グ、つまりクランクシャントに対するカムシャント2の 立相発を最適に散定する位置である。

ツェーンウジング12に対するペーンロータ150相談

歯助は拘束されている。

【0021】 吸台リング36の内周面36gはテーパ状 に形成されており、内周面36aのストッパピストン3 | との当接側はストッパピストン3 | に向けさらに拡極 Tもように包型している。シューハウジング126だり 回転するとストッパピストン31と篏合リング36との **トーンロータ I 5 が中間位置から避角間または逃角側に 周方向位置がずれることにより、ストッパピストン3 1** は嵌合リング36に嵌合不能になる。

뷫河する岌涸孔30gが形成されている。 位路41は選 4両圧窡54と寅通孔30aとを連通している。ガイド リング30の内周盤とストッパピストン31の小径協助 5. 寅道孔30g、および抽路41、42、43は、遅 [0028] ガイドリング30にはガイドリング30を **角前圧窒51と蛍通孔308とを連通し、ඛ路42ほ進** 部34の外周盤との間に環状の抽路43か形成されてい 4仙圧窒51と進角歯圧窒54とを連過する逆通路を構 送している。

8成された連通路105と、中間プレート17に形成さ 15と収容孔38とは、シューハウジング12に対しく [0029] 図2に示すように、タイミングギア10に 1た迅通路17bと、ベーン158化形成された連通路 - ンローター5が図4に示す中間位置、 つまり拘束位置 の近傍にあるとき互いに連通する。 遅通路10hは大気

8

胡放されているので、図4に示す位置にあるとき、収容 孔38は大気間放される。したがって、収合リング36 からストッパピストン31が抜け出る動きが妨げられな い、図4に示す中国位置からペーンロータ15が遠角国 または進角側に回転すると、逆通路45と逆通路17b との周方向位置がずれるので収容孔38と逓温路101 との運通が選斯される。

シュー12 c とペーン 15 c との間に遠角向圧室 5.3 か 形成されている。また、シュー120とペーン15aと [0030]図4に示すように、シュー12 aとペーン . 5g との間に遅角由圧量51が形成され、シュー12 の間に遺角油圧塑54が形成され、シュー12gとベー 2 b とペーン 1 5 c の間に当り由圧菌 5 6 が形成されて ン15h との間に当角油圧塗55 が形成され、シュー1 bとペーン15.bとの間に遅角由圧室5/2か形成され、

[0031] 連角山圧章51、52、53はそれぞれ胎 ペーンロータ15のポス部15dねよびカムシャント2 には、軸方向に位路60、61、70、71が形成され は、カムシャフト2との当接部において礼路61と連通 している抽路82が数けられており、 グッシュ22との られている。 杣路62 および72 はそれぞれ0字状に形 ている。さらに、 ペーンロータ15のポス部154に 当接割において油路70と逆通している油路72が設け 路63、64、65と逃逝し、進角加圧窒54、55、 5 6 はそれぞれ前路 7 3、7 4、7 5 と逆通している。 成されている。

山路70、71はカムシャフト2の外周難に形成された [0032] 旭路60、61はカムシャフト2の外周盟 5に、清遊路90、91はそれぞれ抽路92、93を介 し切換弁82と接続している。作助液体供給路としての 由供給路94は油ポンプ80と接続してねり、作助流体 排出路としての袖排山路95はドレイン81に向け開放 されている。由ボンブ80はドレイン81から汲み上げ に作助油を切換弁82を介し各山匠童に供給する。 切換 に形成された讲道路90(図2 参照)と辿道しており 弁82は周知の4ポート案内弁である。

4により一方向に付勢されており、ソレノイド85への [0033] 切換弁82の弁部材83は、スプリング8 通電を制御することにより住債移動する。 ソレノイド8 により制御される。弁部材83が往復移動することによ り、杣路92、93と作助流体供給路としての油供給路 94. 作動流体排出路としての抽排出路95との辿通の 組み合わせ、および遮断が切り換わる。以上の加路構成 により、柚ポンプ80かち遅角油圧電51、52、53 4 0 に作動油を供給可能になるとともに、各削圧置から 5 への過低は、図示しなs H ングン位御装置(ECC) あるいは過角油圧窒54.55.56.ならびに加圧室 ・レイン81へ作動曲を排出可能になる。

物間2000-345815

[0034] 次に、パルブタイミング期盤装置1の作動 を説明する。エンジン始助街、ストッパピストン31が 2に対するペーンロータ15の位相違、つまりクランク 嵌合リング36に嵌合していると、シューハウジング) シャフトに対す るカムシャフト 2 の位相差がエンジンを **治助するために吸も好適な位相に保持されているので、** エンジンは脳裏に短時間で始助する。

[0035].また。エンジン始助前にストッパピストン フトに対しカムシャフト2が中間位置よりも退角側にあ 3.1 が联合リング3.6 に联合してねらず、クランクシャ タ15は過角側の中間位置に向け相対回転する。 エンジ 5状感でエンジンの枯動を開始すると、 スプリング24 がペーンローター 5 およびカムシャント2 に加える油角 トルクにより、シューハウジング12に対しベーンロー ン恰助研拾時のクランキング時において油圧室40に作 助的は導入されていないので、ペーンロータ15が中間 位置に選するとストッパピストン31 はスプリング37 の何勢力により嵌合リング36に嵌合する。 2

[0036] エンジン福島南にストッパピストン31が 妖合リング3 B に嵌合しておらず、クランクシャントに 対しカムシャフト2が中間位置よりも当角側にある状態 **たエンジンの枯助を明拾する場合を站える。 スプリング** 2 4 がペーンロータ 1 5 ねよびカムシャフト 2 に加える 進角トルクは負荷トルクの遅身方向に働く機大トルクよ り小さいので、寅治トルクの数場に伴いシューこのジン グ12に対しペーンロータ15は遅角側に福助する。エ ノジン恰動間格時のクランキング時において 加圧窒40 に作助山は導入されていないので、遅角関へ福動すると やくーンロータ 15 が中国位領に当すると、ストッスピ ストン31はスプリング37の付勢力により咲合リング 3.6に嵌合する。 ĕ

ストン31が灰合リング36に灰合していなくてもエン ムシャフト2が中間位置に保持されるので、エンジンが [0031]このように、エンシン角部間にストッパピ が仮合リング36に 阪合し、 クランクシャントに対しか アンの右唇を耳右すると当かがスストッパアストンのこ **衛英に短時間で始助する。**

[0038] エンジン枯動開始時、図4に示すよかた図 **示しないECUからの制御信号により別換弁82の弁部**

8 3 a が選択されるので、加ポンプ80から前供給路8 84、85を介し遅角汕圧宣51、52、53に作助油 hkk4 1. 填通孔3 0 a. 加路4 3. 黄通孔3 0 a. 加 路42、週月油圧窒54、抽路44を辿り柚圧窒40に ッパピストン31が阪台リング36に阪合する方向に動 の油圧が充分に上昇する前にストッパピストン31が底 Jt拾される。油路43に供給された作動油の油圧はスト 台リング36から抜け出すことを防止し、シューハウシ 4、趙路92、90、趙路60和大び61、趙路63、 55婦人される。選角前圧置51に供給された作動削は

9

[0039] エンジン枯動開始後、各選角油圧強と、遅 月柚圧宣51から迷道路を介し進角油圧違54とに作動 曲が売塡され杣圧選40の油圧が所定圧に上昇してから 回勘、つまり位相阿伽が可能になる。遅角油圧登51ね ツェーングジング125対するペーソローダ150油対 も、ペーン15aが選角歯圧窒51なよび選角軸圧窒5 4の作動団に冲されられているので、ペーンロータ16 の個職が矫止される。さらに、遅角杣圧窟51および造 -- ンロトター 5 がシューハウジング 1 2 を叩き打音を発 月杣圧置54にほば同時に作動削を供給できるので,へ 生することを防止するとともに、選やかにシューハウジ ング 1 2 に対するペーンロータ 1 5 の位相関節を行う C ストッパピストン31は阪舎リング36から抜け出し、 よび過角抽圧窒54の油圧が充分に上昇じていなくて

3a. 83b. 83cのいがわかが選択される。これに [0040]エンジン伯助後作助杣の山圧が充分に上昇 より、各他圧毀への作動由の供給および各位圧置からの 作助前の併出を削御し、シューハウジング12に対する。 ずると、ECUかちの指示により、弁部材83の弁部8 Aーンローな I 5の益丝回恩や豊留わずめ。

[0041] ストッパピストン31が低合リング36か 5抜け出すと、図1の (B) に示すように、ストッパピ ストン31により原状の山路43が胃盗されるので、遅 作用する。前路43は密封されているので、ストッパピ も、杣路43のぬきにより移動温度が低下する。したが って、シューニウジング12代対しスーンロータ15が 山悩43は密封され、ダンパ手段であるダンパ窒として 相対回吻しストッパピストン31が咲合リング36上を **河過するときに油圧が低下しストッパピストン3 1 が**嵌 **刈杣圧宽51と週刈杣汇室54との迷過は遮断される。** 合リング3 6に向け移動しようとしても、嵌合リング3 8 化嵌合する前にストッパピストン3 1 は咲合リング3 8 上を滔滔し、ストッパピストン31が嵌合リング38 ストン31が咲合リング36に向け移動しようとして に嵌合することを防止する。

が形成されているので、シューハウジング12に対しく [0042] また、先編的32の編面にテーバ面32a ーンロータ15が相対回動するときK図1の(C) に示 すように先端部32が収合リング36に接触しても、テ 一八面32mが嵌合リング36に接触することにより接 軸の衝撃を低減する。

ンローター 5に加える道角トルクはカムシャント2が受 (0043) イグニションキーをオツすること等により **53. または進角仙圧置54. 55. 56に供給される** 作動仙の圧力が低下する。カムシャフト2が受ける負荷 トルクの平均は通角方向に働き、スプリング24かペー エンジンが停止するまでの間、遅角油圧窒51、52.

ける負荷トルクの平均よりも大きいので、エンジンが降 止するまでの間シューハウジング12に対しカムシャン ト2 は逝角方向に回転する。

【0044】ペーンロータ15が中国位間より遅角側に ある状態でエンジンが停止しようとすると、スプリング る中間位置に向け回転し、中間位置に適するとストッパ 24の付勢力によりペーンロータ15は進角側に位置す **ドストン31が気色シング36ス妥合つツェーミシンン** グ12とペーンロータ15とは均東状態になる。

[0045] また、ペーンロータ 1 5 が中間位置より鴻 角側にある状態でエンジンが停止しようとすると、スプ リング2 4の付勢力によりペーンロータ15は辿角方向 に回転する。しかし、カムシャフト2が返角方向に受け る最大負荷トルクはスプレング24がスーンローター5 **化加える週角トルクよりも大きいので、エンジンが停止** が遅角側に回転するとき、ストッパピストン3 | か中間 ずるまでの出、負荷トルクの致動に伴う揺動によりペー ンロータ15は没角側にも回転する。 ヘーンロータ15 位置に違すると、ストッパピストン3 1 が嵌合リング3 8に戻他じ、ショーニウジング12セスーンロータ15 は何果状態になる。

グ12 石谷しペーンロータ 15 がどの位置にあるっと中 即位置においてストッパピストン31は联合リング36 **に吸合する。したがって、停止したエンジンを始動する** [0046] エンジンが伊止するとき、シューハウジン **さき、エンジンを確実に短時間で始勤することができ**

イミング四盤装置について説明したが、第1英値例のパ ルブタイミング調整装置により排気弁だけ、あるいは吸 第1 実植例では、ストッパピストン3 1が嵌合リング3 -ンロータ15に加える進角トルクは、カムシャフト2 [0047] 算1英植例では吸気弁を昭助するバルブタ 8 化嵌合可能な中間位置において、メブリング2 4 がく 中苣位質においてスプリング2 4 がくーンロータ 1 5 に 別える迦角トルクをカムシャフト2が受ける負荷トルク ンロータ15に加える迪角トルクは透角刷から迪角側に 向かうにしたがい低下するので、エンジンが停止すると ポンューンウジング 12になつくーンロータ 15だどの **気弁および排気亦の両方を駆動することも可能である。** の平均とほば同じにしてもよい。 スプリング24がくー う。したがって、ストッパピストン31は脳楽に仮合り が受ける負荷トルクの平均よりも大きい。 これに対し、 位置にあっても、ペーンロータ15は中間位置に向か ング36に嵌合する。

化示寸。 绢 1 英鮨 网 4 英質的 4 同一構成部分 4 同一符号 を付し、説明を省略する。流体供給手段としての切換弁 に切換手段としての弁部101aを一体に形成した弁部 [0048] (第2英結例) 本税明の第2 実結例を図6 100は、第1英値例に示した別換弁82の弁部材83 材101を有する。

а が選択されるので、由ポンプ 8 0から油路 9 2 を通り **廻角抽圧室51、52、53に作動油が供給される。そ** して第1実施例と同様に、遅角油圧室51に供給された 作助荷は、連道路を辿り進角両圧電54から油圧室40 に供給される。切換亦100の弁部101aが選択され ているので、進角前圧窒54に供給された作動油はドレ イン81に提出されない。したがった、エンジン結動協 **始後、地圧選4.0の油圧が湿やかに上昇しストッパビス** トン31が嵌合リング36かち抜け出るので、エンジン 福島復選ををパツォーミのグング10名なずやくーソロ ECUからの制御信号により弁削材101の弁部101 [0049] エンジン恰動開始時、図6に示すよろに、 - タ15の相対回動制御に移行できる。 記複数の実施例に対し、遅角油圧遠51から進角油圧室 りストッパピストン31が篏合リング36から抜け出す 2に対しベーンロータ 15が当月方向に証拠しながら回 5 4 K作動油を供給する環状の抽路4 3をもたないパル アタイミング回路被回では、エンジン格助団格時にねい に作助油が充分に充塡されてから油路を切換えて辿角抽 C. 遅角油圧置5.1に作動制が供給されていない状態で **幽角杣圧望54に作動杣を供給し油圧堂40の袖圧によ** により、シューハウジング12に対するペーンロータ1 と、スフリング24の付勢力によりシューハウジング1 まず遅角柏圧室51に作動加を供給し、遅角柏圧窒51 圧宜54に作動加を供給し、進角加圧室54の加圧によ り咲合リング3 8 かちストッパピストン3 1 を抜くこと **尿し打音が発生する。この打音の発生を防止するため、** 5の位相側御を行う必要がある。

[0051] 一方本英結例では、選角油圧窒51ねよび 30 [0052]また上記複数の実施例では、. シューハウ 9月和正至54にはば同時に作動油を供給し、選角加圧 **覧5 1から训路43を介し週角仙圧室54に供給された** 8とともに、選をかにシューこのジング12に対する人 ン31を抜くために位路を切り換える必要がない。した 作助はの圧力により嵌合リング3 6からストッパピスト ン31を抜くので、嵌合リング38かちストッパピスト 4、エンジン始動開始時において、打音の発生を防止す かって、連通路としての抽路43をもたない構成に比 ーンロータ 15の位相傾御を行うことができる。

ソング12に対しペーンロータ15が最遅角位置と張進 角位置との間の中間位置にあるときストッパピストンが ガイドリングに联合可能な構成について説明したが、シ 4ーパウジング126対しペーンロータ15が撤退角位 **堂または最進角位置にあるときにストッパピストン31** が跃台リング36に篏合する構成にしてもよい。

[0053] 上記複数の褒値例では、ストッパピストン 2種方向に移動してガイドリングに咲合したが、ストッ パピストンが怪方向に移動しガイドリングに吹合する構

特別2000-345815

力をカムシャフトに伝達する構成を採用したが、タイミ は、タイミングギアによりクランクシャフトの回転駆動 することも可能である。また、駱助軸としてのクランク シャントの昭助力をベーン部材で受け、従助軸としての ンプーリまたはチェーンスプロケット等を用いる構成に カムシャフトとハウジング部材とを一体に回転させるこ 成にすることも可能である。また上記収数の裏始例で とも可能である。

[図1] 本発明の第1英語例によるバルンタイミング間 は拘束状態を示し、(B) ねよび(C) は拘束解状態 盤装置を示す図4の1-0-1線防団図であり、(A) [図面の面中な説明] を示している。

[図4] 垪] 英植例によるパルブタイミング調整装置を [図3] 図4のII-0-III 線断画図である. |図2 | 図4のII-0-II橋町面図である。 示す資産価固である。

[0050]以上説明した本発明の実施の形態を示す上

[図8] 本発明の第2 奨施例によるパルブタイミング観 [図5】(A)はカムシャフトとタイミングギアとの回 転方向を示す模式図であり、 (B) はカムシャフトが受 ける負荷トルクを示す特性図である。

数数国を示す関節回回である。 行中の記号 バルブタイミング閲覧装型 **さムシャント (紀見程)**

タイミングギア (こうジング部材)

ツェーこのシング (このシング語な) 12, 12 c

昭朝 (このシング岩柱)

レロント ゾレート (パウジング独社)

(文品ハーソ) ハーソ くーソローか (くーソ豊全) 15b, 15c

中国ブレート(ハウジング部分)

スプリング

ストッパピストン (当接部、旋体供給手段) ガイドリング (流体供給手段) 黄河孔 (通通路)

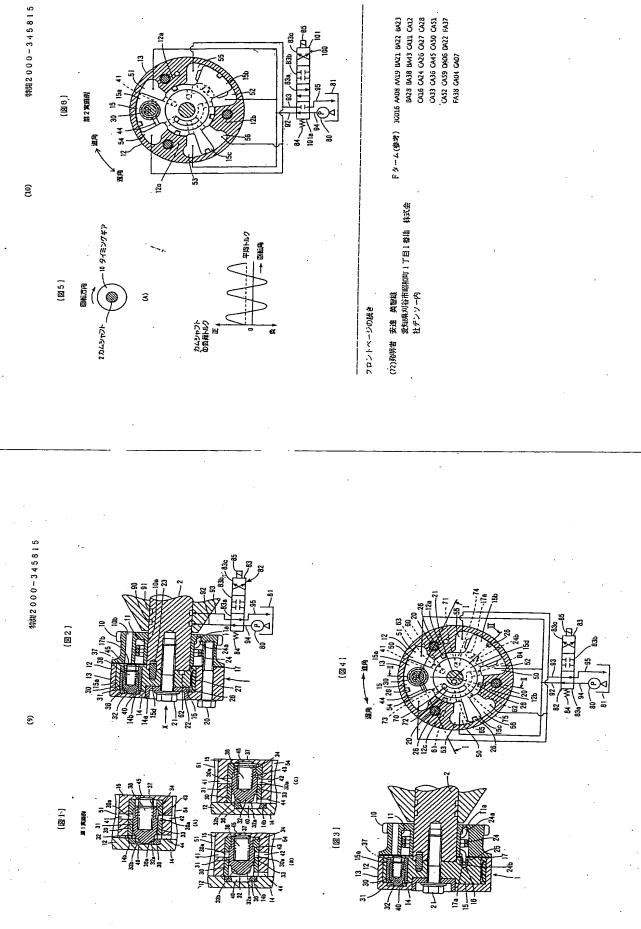
山路 (遠道路) スプリング (当接付勢手段) 版合リング (被当接部)

御路(遥通路、ダンパ監、ダンパ手段) 収容室 52,53

避角机压宽 **地供給路(作動流体供給路)** 4, 55, 56

柏排出路(作動液体排出路) 卉郡 (切換部、切換手段) 10 la

8



特開2000-345815

(匈國)